

318977



318977

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA, A FAVOR DE CORNING GLASS WORKS, DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN CORNING (Nueva York) EE.UU.

s o b r e:

"METODO PARA LA FABRICACION DE RECUBRIMIENTOS VITREOS SOBRE SUPERFICIES PREFABRICADAS".

=====

La presente invención se refiere a un procedimiento para producir recubrimientos.

5 Como se designa actualmente, la palabra "recubrimiento" se refiere a un producto que sirve para unir intimamente piezas ya formadas, y también, a una capa de material adherente, que se une, por lo menos, a una porción de una superficie ya formada.

Los productos cerámicos, los vidrios y los metales, al presentar un muy bajo coeficiente térmico de dilatación, se

318977



utilizan hoy muchísimo en la industria. Como consecuencia,  
se ha investigado mucho sobre los métodos más eficientes para  
formar recubrimientos en éstos materiales. Al mismo tiempo,  
se ha buscado un procedimiento de recubrimiento que no exija  
5 la aplicación de elevadas temperaturas, de forma que las zo-  
nas de las piezas que se encuentran en las inmediaciones del  
recubrimiento, no sufran daños por el calor.

Siguiendo éstos antecedentes, un fin de la presente in-  
vención, es el de disponer de un eficiente sistema de recu-  
brimiento y, especialmente, la formación de recubrimientos  
10 con materiales que presentan un bajo coeficiente de dilata-  
ción térmica. Un paso más adelante de éste invento, es el de  
disponer de un sistema de recubrimiento que pueda realizarse  
utilizando relativamente poco calor sobre la superficie a re-  
cubrir.  
15

Según ésta invención, se ha encontrado que pueden reali-  
zarse recubrimientos muy efectivos, utilizando compuestos ví-  
treos desvitrificadas. El procedimiento de ésta invención en  
líneas generales supone la desvitricación de un compuesto  
20 vítreo térmicamente desvitrificable, colocando éste compuesto  
vítreo desvitricado en contacto con la superficie que ha de  
ser unida o recubierta, y aplicando luego calor y presión, pa-  
ra adherir o ligar el citado recubrimiento a la superficie.  
Se ha comprobado que éstos recubrimientos pueden realizarse  
25 a temperaturas por debajo de la de endurecimiento del recubri-  
miento vítreo y en muy cortos espacios de tiempo.

El procedimiento resulta especialmente adecuado para la  
formación de recubrimientos entre materiales que presentan  
muy bajo coeficiente de dilatación térmica. También se ha  
30 comprobado que el procedimiento resulta igualmente adecuado

318977



para producir recubrimientos a relativamente bajas temperaturas, por lo que se evita el deterioro de la pieza que ha de ser recubierta, o de otras partes de ésta pieza.

El recubrimiento vítreo que se utiliza en la presente invención, es un recubrimiento vítreo térmicamente desvitri-  
5 ficable. Estos vidrios tienen la propiedad de formar un recubrimiento vítreo fundido normal, y además inducen térmicamente, un tipo de cristalización interna nucleada, que es la causa de que el vidrio se descomponga en dos fases, una ví-  
10 trea y otra cristalina. La fase cristalina está compuesta de finos cristales, que presentan un tamaño y una distribución relativamente uniforme. El recubrimiento vítreo desvitri-  
15 ficado se caracteriza por tener, fundamentalmente, propiedades físicas que difieren frecuentemente de las de los vidrios primitivos. Particularmente, el recubrimiento vítreo desvitri-  
20 ficado, presenta normalmente un reducido coeficiente térmico de dilatación, y una mayor viscosidad que la del vidrio primitivo. El coeficiente térmico de dilatación se expresa en unidades por grado centígrado a todo lo largo de ésta  
25 Especificación y reivindicaciones y es, el valor medio calculado sobre una amplia gama de temperaturas. Como la gama actual se encuentra por debajo del punto de solidificación del vidrio, la práctica corriente, es expresar el coeficiente medio de dilatación, sobre una escala de temperaturas de 0°  
30 a 300°C, existiendo normalmente nada más que una ligera diferencia entre valores, de un 15%. Por consiguiente, a no ser que se indique algo en contrario, el coeficiente se supondrá situado sobre ésta escala.

El recubrimiento vítreo térmicamente desvitri-  
30 ficable que puede utilizarse de acuerdo con ésta invención, difiere del

312977



de los vidrios opacificables, lo mismo en cantidad y naturaleza del material cristalino sobre la desvitrificación, como en el efecto de ésta sobre las propiedades y características físicas del vidrio. Las partículas cristalinas en un vidrio opaco, normalmente, no suponen más del 5% del vidrio, y no crean cambios fundamentales en las características físicas del vidrio, salvo en lo que se refiere a la transmisión de luz.

La desvitrificación térmica de los presentes vidrios, en cambio, resulta de la separación de una fase cristalina fundamental uniformemente dispersada, de hasta el 40% del volumen del vidrio, con insignificantes cambios en el coeficiente de dilatación y en la viscosidad del vidrio.

Y en general, los vidrios térmicamente desvitrificables que han de utilizarse en el proceso de la presente invención, son de un tipo tal, que sometidos a un tratamiento térmico, pasan al estado cristalino en una proporción que hasta el 40% en volumen del vidrio, pasa a la fase cristalina. La otra fase vítrea, por lo menos, aproximadamente, el 60% en volumen, es suficiente para formar una fusión normal de unión o de recubrimiento sobre la superficie en cuestión, bajo características de presión y temperaturas por debajo de la primitiva temperatura de endurecimiento del vidrio.

Después de la desvitrificación, el recubrimiento vítreo de la presente invención puede ser adherido a materiales que presenten un coeficiente térmico de dilatación de, aproximadamente,  $80 \times 10^{-7}$  e inferior preferentemente, en la escala de  $30$  a  $70 \times 10^{-7}$ . El vidrio desvitrificado deberá quedar igualado con un material que presente el mismo coeficiente de dilatación.

Algunos vidrios que resultan aptos para formar recubri-

318977



mientos de acuerdo con la presente invención, son los incluidos entre los tipos descritos en la patente pendiente de trámite (1939-C) registrada el 2 de Octubre de 1964, y titulada: "Vidrios para recubrimientos y métodos".

5           Existe una familia de vidrios de borosilicatos de plomo, que contienen titanio como agregado fundamental y si se desean, por opción, otros óxidos. Estos vidrios originan un acusado descenso del coeficiente térmico de dilatación, tan pronto como cristalizan o se desvitrifican. Los vidrios desvitrificados son adecuados para recubrir superficies que presenten un coeficiente térmico de dilatación del orden de  $80 \times 10^{-7}$  o inferior.

10           Estos vidrios están formados, calculando en peso sobre un óxido base, por aproximadamente de un 60 a un 80% PbO, de un 5 a un 18% de TiO<sub>2</sub> por lo menos 1% de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, y por lo menos un 5% SiO<sub>2</sub>, siendo el total de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y SiO<sub>2</sub>, de un 10 a un 20%. Además, pueden los vidrios si se desea tener hasta un 20% por lo menos de un óxido metálico bivalente seleccionado del grupo, consistente en BaO y ZnO, siendo el total de  
15           óxidos metálicos bivalentes, incluido, PbO, del 60 al 80%.

20           Unos vidrios muy adecuados para ser utilizados en el presente proceso, son los formados por la composición citada, conteniendo de un 10 a un 13%, aproximadamente de TiO<sub>2</sub>. Los vidrios del presente tipo que contienen pequeñas cantidades  
25           de TiO<sub>2</sub>, aproximadamente, del 5 al 10%, no resultan tan adecuados para formar recubrimientos de acuerdo con el presente método, como los que contienen del 10 al 13% de TiO<sub>2</sub>.

30           Habiendo detallado ésta invención en general, se espera que la descripción detallada del procedimiento, que sigue a continuación y los ejemplos concretos, contribuirán a hacer

318977



comprender por completo ésta invención. Además, los dibujos que se adjuntan, al aclarar algunos puntos del proceso contribuirán a la comprensión de ésta invención.

Refiriéndonos a los dibujos:

5           La figura 1ª, es una sección en corte, que muestra el borde del recubrimiento sobre una pieza preformada simple ó única.

La figura 2ª, es una sección en corte que muestra el borde del recubrimiento sobre varias piezas preformadas, y

10           La figura 3ª, es una sección en corte, que muestra el recubrimiento de una muesca o rebajo, realizada por el presente procedimiento.

Al formar recubrimientos de acuerdo con la presente invención, ha de prepararse previamente una masa de recubrimien  
15 to vítreo térmicamente desvitrificable.

Cuando se utiliza un tipo de recubrimiento vítreo térmicamente desvitrificable, de los tipos descritos en la citada solicitud pendiente, se funde el vidrio en la forma normal. Ordinariamente, los materiales que componen la mezcla  
20 a fundir, tales como el minio, el ácido bórico, la arena pulverizada y el titanio, se mezclan con las cantidades calculadas para obtener el vidrio de la composición deseada, y se funden en un crisol de platino a temperaturas del orden de  
25 ducto fundido. Después de ésta homogeneización, es preferible enfriar la mezcla fundida haciéndola fluir a través de agua fría, haciéndola pasar entre rodillos metálicos, para evitar una prematura cristalización de alguna parte del vidrio. Entonces se procede a secar el vidrio y molerlo a un  
30 tamaño adecuado.

318977



Ahora se forma el vidrio en la forma deseada, se calienta para que funda y se desvitrifique, hasta que aproximadamente el 40% en volumen del vidrio, se convierta en la fase cristalina.

5           En el proceso de desvitrificación preliminar, la masa de vidrio puede aplicarse sobre la superficie del soporte preformada, como si fuera un manguito o anillo, y luego calentarlo "in situ" para formar un recubrimiento del tipo de un vidriado, sobre la superficie en cuestión. Se calienta un poco  
10           más el vidrio, hasta alcanzar la deseada desvitrificación. También puede moldearse el vidrio en forma de empaquetadura, de pestaña, de borde o de otras formas, adaptadas a realizar un recubrimiento de consistencia especial, y luego se calienta para realizar la fusión y la desvitrificación.

15           Los vidrios actuales pueden ser fundidos y desvitrificados por el calor calentándolos a diversas temperaturas y en varias veces, pero la fusión y la desvitrificación puede realizarse calentando el vidrio a temperaturas comprendidas en la escala de 500 a 700°C corrientemente a los 600°C, en tiem  
20           pos, aproximadamente, de una hora.

          Como ya se ha indicado que los vidrios aptos para ser utilizados en el presente proceso, deben contener por lo menos un 50% en volumen del vidrio, en la fase vítrea, después de la desvitrificación térmica. Si no es así, el vidrio de  
25           recubrimiento no tendrá la propiedad de formar un buen recubrimiento con otra pieza preformada, bajo la aplicación del calor y de la presión. No todos los vidrios termicamente desvitrificables resultan adecuados para éste proceso, y aquellos que resultan adecuados, pueden identificarse sometiéndolos a  
30           la desvitrificación térmica, y luego examinando cortes del vi-

3189772



drio con un microscopio electrónico, para comprobar la intensidad de la desvitrificación. Desde luego, la intensidad de la desvitrificación, no necesita ni debe ser superior al 40% del volumen en todos los casos. Para sacar partido de las ventajas de ésta invención, la desvitrificación solamente se llevará hasta un límite en el que se presente un positivo de crecimiento del coeficiente térmico de dilatación del recubrimiento, de forma que esté próximo al valor de la dilatación de los materiales que la tengan reducida, tales como la alúmina, el metal kovar, los recubrimientos vítreos kovar y otros vidrios de baja dilatación.

Después de la formación y desvitrificación de la masa del recubrimiento vítreo, una vez éstas completas, la masa desvitrificada del recubrimiento se pone en contacto con uno o varios artículos preformados que hayan de ser ligados o recubiertos. El conjunto de las citadas masas de recubrimiento con los artículos, o artículo preformado, se someten al calor y a la presión para conseguir el recubrimiento deseado.

Las intensidades de calor y de presión y la duración del tratamiento necesario para realizar un buen recubrimiento, pueden variar, y éstas condiciones dependen de varios factores. Por ejemplo, la configuración del recubrimiento y las condiciones en que se encuentran las superficies sobre las que ha de colocarse, pueden influir sobre las cualidades de un buen recubrimiento. Se puede decir, que las superficies ópticamente planas, se recubren con más facilidad que aquellas que presentan una superficie áspera o irregular. También la intensidad de la desvitrificación influirá en las condiciones del recubrimiento. Cuando aproximadamente, el 40% en volumen de la masa de recubrimiento ha sido convertida en la

318977



fase cristalina, se necesitan temperaturas y presiones rela-  
tivamente más elevadas que con recubrimientos de poco conteni-  
do cristalino después de la desvitrificación. Inversamente,  
cuanto más elevada sea la proporción de fase vítrea del re-  
cubrimiento, con mayor facilidad se realizará el recubrimien-  
to. Sin embargo, en general, puede realizarse el recubri-  
miento calentando la masa de recubrimiento desvitrificada a  
una temperatura por debajo de la de endurecimiento térmico,  
generalmente, a los 600°C aproximadamente, y poniendo en con-  
tacto el recubrimiento con un cuerpo preformado, a presión,  
durante unos pocos segundos. Para recubrimientos más inten-  
samente desvitrificados, se aplicarán cargas ligeramente más  
fuertes, durante periodos de tiempo más largos, pero no es  
necesario que la temperatura de recubrimiento exceda de unos  
600°C. En muchos casos, una presión de varios gramos por cen-  
tímetro cuadrado bastará, pero deben utilizarse cargas más  
intensas cuando se necesite o se desee acelerar la unión o  
pegamento.

Refiriéndonos ahora a los dibujos que se adjuntan y es-  
pecialmente a la figura 1ª, puede observarse que de acuerdo  
con ésta invención, una lámina de recubrimiento vítreo tér-  
micamente desvitrificable (10) puede unirse o pegarse a un  
cuerpo preformado (11) sometiendo previamente el vidrio (10)  
a un tratamiento térmico para desvitrificar el vidrio hasta  
que, aproximadamente, el 40% en volúmen del mismo (10) se  
convierta en fase cristalina. Entonces se coloca la lámina  
de recubrimiento vítreo desvitrificada (10) en contacto con  
una parte de la superficie del cuerpo preformado (11), y el  
conjunto de (10) y (11) se somete a un tratamiento de calor  
y presión para completar el recubrimiento. La presión puede

318977



5 ser aplicada, colocando el conjunto entre dos platinas (12) y (13) y ejerciendo la presión necesaria. El calor puede ser suministrado disponiendo de platinas calentadas por inducción o por otro sistema. También puede realizarse el prensado dentro de un horno mantenido a la temperatura deseada.

10 Como puede verse en la figura 2ª una lámina de recubrimiento vítreo desvitrificado puede utilizarse para recubrir varias láminas ya formadas (11). En éste caso, la lámina (10) puede ser ella misma un elemento de soporte colocado y recubierto entre láminas ya formadas (11), o puede, primeramente, ser formada como una capa sobre la superficie de una de las láminas preformadas (11) y luego presionada, hacia el otro cuerpo preformado.

15 Los cuerpos preformados (11) pueden ser formados de cualquier material adecuado capaz de poder ser unido al recubrimiento vítreo desvitrificado (10). Entre los materiales adecuados, se encuentran los vidrios de baja dilatación, materiales cerámicos, materiales refractarios, aleaciones, metales y otros semejantes.

20 Debe también tenerse en cuenta que la masa de recubrimiento vítreo desvitrificado formada de acuerdo con la presente invención, puede unirse a otro cuerpo semejante de recubrimiento vítreo desvitrificado, así como a otros materiales diversos.

25 En una realización de la presente invención, como se detalla en la figura 3ª, el proceso puede utilizarse para formar el cierre sobre una muesca o rebajo, u otra cualquiera estructura formada con un material de baja dilatación. En éste caso, una lámina soporte (30) de material dúctil se coloca en forma de capa con una masa derretida de recubrimiento

30

318977



vítreo desvitrificable térmicamente, del tipo previamente descrito. Esta masa derretida se trata térmicamente para formar una capa desvitrificada (31) de la naturaleza de un vidriado, que se adhiere tenazmente a la superficie de la lámina (30).

5 La lámina compuesta, se coloca entonces sobre la entrada o abertura de la muesca o rebajo (32) la cual puede contener dispositivos (33) sensibles al calor, tales como aparatos electrónicos o análogos. Una capa de recubrimiento desvitri-  
10 ficado (31) se coloca en contacto con la superficie de la muesca o rebajo (32) la cual está formada por un material de baja dilatación que tiene un buen coeficiente de expansión con la capa (31). El conjunto es entonces sometido a una presión entre las platinas (34) y (35) y se calienta para unir la capa (31) a la muesca (32), y por consiguiente, recubriéndola. En  
15 éste caso, el calor puede ser suministrado a través de la platina superior (34), en tanto que la platina inferior (35) puede constituir un escape térmico, para evitar calentamientos indebidos de la muesca (32) o de los componentes o dispositivos (33).

20 Ejemplo 1

Se funde y muele la siguiente composición de vidrio todo ello por los procedimientos normales: 68% PbO, 12% TiO<sub>2</sub>, 7,5% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 7,5% SiO<sub>2</sub> y 5% ZnO.

25 Luego se moldea el vidrio en forma de una hoja plana y se calienta a 620°C durante 30 minutos para desvitricular el vidrio. La masa desvitrificada de recubrimiento vítreo se acopla a la superficie de contacto con un cuerpo preformado de un vidrio duro de borosilicato de reducida dilatación que, tiene, aproximadamente, la siguiente composición: 67% SiO<sub>2</sub>,  
30 15% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 7.5% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2.5% Na<sub>2</sub>O, 3.5% K<sub>2</sub>O, 1.5% Li<sub>2</sub>O y 3% BaO.

318977



1965

Se calienta el conjunto a una temperatura de cerca de 525°C, y se somete a una presión de aproximadamente 0'703 Kgs por cm<sup>2</sup> durante unos pocos segundos. Después de enfriado, se puede observar que se ha formado una firme unión entre las masas de vidrio.

5

#### Ejemplo 2

Se repite el proceso del ejemplo 1, pero la masa desvitrificada de recubrimiento vítreo se une a un cuerpo preformado de metal kovar.

10

#### Ejemplo 3.

Se funde y muele según la técnica corriente un vidrio de la siguiente composición: 63% PbO, 12% TiO<sub>2</sub>, 7.5% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 7.5% SiO<sub>2</sub>, y 10% ZnO.

15

La masa vítrea se mezcla con agua y se aplica en forma de capa sobre la superficie de una chapa finísima de aluminio que tenga un espesor de aproximadamente 3 mils. La capa se seca y se calienta a unos 620°C durante 30 minutos, formándose un vidriado desvitrificado sobre la superficie de la chapa de aluminio. El vidriado se une entonces a la superficie de contacto con una masa de vidrio duro de borosilicato, como se detalló en el Ejemplo 1. Entonces se calienta el conjunto a una temperatura de cerca de 525°C y se somete a una presión de , aproximadamente, 0'545 Kgs por cm<sup>2</sup> durante unos pocos segundos. Se puede observar que se ha formado una fuerte unión entre la masa del recubrimiento vítreo desvitrificado y el vidrio de borosilicato.

20

25

#### Ejemplo 4.

Se repite el procedimiento del Ejemplo 3, aumentando el recubrimiento del Ejemplo 1.

30

Aunque la presente invención se ha descrito e ilustrado

318977



en relación con determinadas realizaciones, es evidente para los técnicos en ésta materia, que las condiciones del procedimiento pueden ser modificadas y pueden variarse los materiales utilizados, sin alterar el espíritu de ésta invención, tal como viene expresada en las siguientes reivindicaciones.

NOTA

En resumen; la presente solicitud recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, caracterizado porque consiste en colocar una porción de masa vítrea desvitrificada en contacto con un cuerpo preformado, formando un conjunto, y aplicando a dicho conjunto calor y presión, para unir la citada porción de masa vítrea desvitrificada, al citado preformado cuerpo.

15 2ª.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque consiste en calentar una masa vítrea desvitrificada, formando un material de revestimiento, el cual  
20 contiene, aproximadamente, hasta el 40% en volúmen, en estado de fase cristalina, colocando dicha masa vítrea de recubrimiento desvitrificada, en contacto con un cuerpo preformado, y aplicando al citado conjunto calor y presión, para que se establezca la unión entre el recubrimiento vítreo desvitrificado y el cuerpo preformado.

25 3ª.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 2ª; caracterizado porque dicho cuerpo preformado está formado por un material que presenta un coeficiente térmico de dilatación, aproximadamente, del orden de 30 a 70 x 10<sup>-7</sup>.

30

318977



4<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizado porque el citado recubrimiento vítreo desvitri-  
5 ficable, está constituido por un vidrio de la siguiente composición en tanto por ciento en peso sobre un óxido base: de 60 a 80% PbO, de 5 a 18% de TiO<sub>2</sub>, por lo menos 1% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, y por lo menos 5% SiO<sub>2</sub>, siendo el total de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> más SiO<sub>2</sub>, del 10 al 20%.

5<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizado porque el citado recubrimiento vítreo desvitri-  
10 ficable, está constituido por un vidrio de la siguiente composición en tanto por ciento en peso sobre un óxido base: del 60 a 80% PbO de 5 a 18% TiO<sub>2</sub>, por lo menos 1% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, por lo menos 5% SiO<sub>2</sub> siendo el total de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> más SiO<sub>2</sub> del 10 al 20%,  
15 y con un contenido de hasta un 20% de un óxido metálico bivalente seleccionado en el grupo, consistente en BaO y ZnO, siendo el total de los óxidos metálicos bivalentes, incluido el PbO, de un 60 a un 80%.

6<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizado porque dicho recubrimiento vítreo desvitri-  
20 ficable está constituido por un vidrio de la siguiente composición, en tanto por ciento en peso sobre un óxido base: de 60 a 80% de PbO, de 10 a 13% TiO<sub>2</sub>, por lo menos 1% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y por lo menos  
25 5% SiO<sub>2</sub>, siendo el total de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> más SiO<sub>2</sub>, del 10 al 20%.

7<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizado porque dicho recubrimiento vítreo desvitri-  
30 ficable está constituido por un vidrio que presenta la siguiente

318977



1965

composición en tanto por ciento en peso, sobre un óxido base:  
de 60 a 80% PbO, de 10 a 13% TiO<sub>2</sub>, por lo menos 1% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, por  
lo menos 5% SiO<sub>2</sub>, siendo el total de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> más SiO<sub>2</sub> del 10 al  
20%, y con un contenido de hasta un 20% de un óxido metálico  
5 bivalente seleccionado en el grupo consistente en BaO y ZnO,  
siendo el total de los óxidos metálicos bivalentes, incluido  
el PbO, del 60 al 80%.

8<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos  
sobre superficies prefabricadas, según las anteriores reivin-  
10 dicaciones, caracterizado porque comprende la formación de un  
revestimiento vidriado térmicamente desvitrificable sobre la  
superficie de un primer cuerpo preformado, calentando el cita-  
do vidriado hasta formar una masa vidriada desvitrificada so-  
bre la superficie de dicho primer cuerpo preformado, colocan-  
15 do dicha masa vidriada desvitrificada en contacto con la su-  
perficie de un segundo cuerpo preformado para formar un con-  
junto, y aplicando calor y presión a dicho conjunto para unir  
el revestimiento vidriado citado sobre el segundo cuerpo pre-  
formado.

20 9<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos  
sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 8<sup>a</sup>,  
caracterizado porque dicho segundo cuerpo preformado está  
compuesto por un material que presenta un coeficiente térmico  
de dilatación del orden de 30 a 70 x 10<sup>-7</sup>.

25 10<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos ví-  
treos sobre superficies prefabricadas, según la reivindica-  
ción 8<sup>a</sup>, caracterizado porque el citado recubrimiento vítreo  
desvitrificable está constituido por un vidrio que presenta  
la siguiente composición en tanto por ciento en peso, sobre  
30 un óxido base: de 60 a 80% PbO, de 5 a 18% TiO<sub>2</sub>, por lo menos

318977



27 OCT. 1965

un 1% de  $B_2O_3$ , y por lo menos un 5%  $SiO_2$ , siendo el total de  $B_2O_3$  más  $SiO_2$  del 10 al 20%.

11<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos ví-  
treos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación  
5 8<sup>a</sup>, caracterizado porque el citado recubrimiento vítreo des-  
vitrificable está constituido por un vidrio que presenta la  
siguiente composición en tanto por ciento en peso, sobre un  
óxido base: de 60 a 80%  $PbO$ , de 5 a 18%  $TiO_2$ , por lo menos 1%  
 $B_2O_3$ , por lo menos 5%  $SiO_2$ , siendo el total de  $B_2O_3$  más  $SiO_2$ ,  
10 del 10 al 20% y con un contenido de hasta un 20% de un óxido  
metálico bivalente seleccionado en el grupo consistente en  
 $BaO$  y  $ZnO$ , siendo el total de los óxidos metálicos bivalentes,  
incluido el  $PbO$ , del 60 al 80%.

12<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos ví-  
15 treos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación  
8<sup>a</sup>, caracterizado porque el recubrimiento vítreo térmicamente  
desvitrificable, está compuesto por un vidrio de la siguiente  
composición, en tanto por ciento en peso sobre un óxido base:  
de 60 a 80%  $PbO$ , de 10 a 13%  $TiO_2$ , por lo menos, 1%  $B_2O_3$ , y  
20 por lo menos 5%  $SiO_2$ , siendo el total de  $B_2O_3$  más  $SiO_2$  del 10  
al 20%.

13<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos ví-  
treos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación  
8<sup>a</sup>, caracterizado porque dicho recubrimiento vítreo térmica-  
25 mente desvitrificable, comprende un vidrio de la siguiente com-  
posición, en tanto por ciento en peso sobre un óxido base: de  
60 a 80%  $PbO$ , de 10 a 13%  $TiO_2$ , por lo menos un 1% de  $B_2O_3$ ,  
por lo menos un 5% de  $SiO_2$ , siendo el total de  $B_2O_3$ , más  $SiO_2$   
del 10 al 20% y con un contenido de hasta un 20% de un óxido  
30 metálico bivalente seleccionado sobre el grupo consistente en

318977



BaO y ZnO, siendo el total de óxidos metálicos bivalentes, incluido el PbO, de 60 a 80%.

5 14ª.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque consiste en someter una masa vítrea termicamente desvitrificable a una temperatura suficientemente elevada para desvitrificar dicha masa de recubrimiento vítreo, de modo que hasta el 40% aproximadamente del volumen de dicha masa de recubrimiento vítreo, se convierte en fase cristalina, colocando ésta masa en contacto con un cuerpo preformado para formar un conjunto, calentando dicho conjunto a una temperatura inferior a la temperatura a la cual dicha masa de recubrimiento vítreo se desvitrifica, y aplicando una presión al citado conjunto para unir éste recubrimiento vítreo desvitrificado, al citado cuerpo preformado.

15 15ª.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 14ª, caracterizado porque el citado cuerpo preformado está formado por un material que presenta un coeficiente de dilatación térmica del orden de  $30$  a  $70 \times 10^{-7}$ .

20 16ª.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 14ª, caracterizado porque el citado recubrimiento vítreo termicamente desvitrificable comprende un vidrio de la siguiente composición en tanto por ciento en peso sobre un óxido base: de 60 a 80% PbO, de 5 a 18% TiO<sub>2</sub>, por lo menos un 1% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, y por lo menos un 5% de SiO<sub>2</sub>, siendo el total de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> más SiO<sub>2</sub>, del 10 al 20%.

25 17ª.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación

30

318977



14<sup>a</sup>, caracterizado porque el citado recubrimiento vítreo térmicamente desvitrificable está formado por un vidrio de la siguiente composición, en tanto por ciento en peso sobre un óxido base de: 60 a 80% PbO, de 5 a 18% TiO<sub>2</sub>, por lo menos un 1% de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, por lo menos un 5% de SiO<sub>2</sub>, siendo el total de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> más SiO<sub>2</sub> del 10 al 20% y con un contenido de hasta un 20% de un óxido metálico bivalente seleccionado entre el grupo, consistente en BaO y ZnO, siendo el total de óxido metálico bivalente incluido el PbO, de 65 al 80%.

18<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 14<sup>a</sup>, caracterizado porque el citado recubrimiento vítreo térmicamente desvitrificable, está compuesto por un vidrio de la siguiente composición en tanto por ciento en peso sobre un óxido base: de 60 a 80% PbO, del 10 al 13% de TiO<sub>2</sub>, por lo menos un 1% de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, y por lo menos un 5% de SiO<sub>2</sub>, siendo el total de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> más SiO<sub>2</sub> del 10 al 20%.

19<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 14<sup>a</sup>, caracterizado porque el citado recubrimiento vítreo térmicamente desvitrificable, está compuesto por un vidrio de la siguiente composición en tanto por ciento en peso sobre un óxido base: del 60 al 80% PbO, del 10 al 13% TiO<sub>2</sub>, por lo menos un 1% de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, por lo menos un 5% de SiO<sub>2</sub>, siendo el total de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> más SiO<sub>2</sub> del 10 al 20% con un contenido de hasta un 20% de un óxido metálico bivalente seleccionado del grupo, consistente en BaO y ZnO, siendo el total de éstos óxidos metálicos bivalentes, incluido el PbO, del 60 al 80%.

20<sup>a</sup>.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según las anteriores

318977 27



reivindicaciones, caracterizado porque consiste en producir un recubrimiento colocando una masa de recubrimiento vítreo térmicamente desvitrificable en contacto con un cuerpo preformado para formar un conjunto, convirtiéndose dicho recubrimien-  
5 to vítreo térmicamente desvitrificable en fase cristalina, hasta un 40% de su volumen, y presentando la siguiente composición en tanto por ciento en peso sobre un óxido base: de 60 a 80% PbO, del 10 al 13%  $TiO_2$ , por lo menos un 1% de  $B_2O_3$ , más  $SiO_2$ , de un 10 a un 20%, presentando dicho cuerpo preformado  
10 un coeficiente térmico de dilatación parecido al de la citada masa de vidrio desvitrificado, que está en la escala de 30 a  $70 \times 10^{-7}$ , y aplicando calor y presión al citado conjunto, para que se una al citado recubrimiento al cuerpo preformado.

21ª.- Método para la fabricación de recubrimientos ví-  
15 treos sobre superficies prefabricadas, según la precedentes reivindicaciones, caracterizado porque consiste en formar un recubrimiento vítreo aplicando una capa de masa vítrea térmicamente desvitrificable, sobre la superficie de un elemento constituido por un metal dúctil, desvitrificando dicha masa  
20 vítrea para formar una capa de recubrimiento vítreo desvitrificado, firmemente unido al citado elemento de metal dúctil, colocando dicha capa de recubrimiento en contacto con el cuerpo preformado y aplicando calor y presión a dicho conjunto, para unir la citada capa vítrea desvitrificada, con el citado  
25 cuerpo preformado.

22ª.- Método para la fabricación de recubrimientos ví-  
treos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 21ª, caracterizado porque el citado metal dúctil es el aluminio.

30 23ª.- Método para la fabricación de recubrimientos ví-

318977



5 treos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 21ª, caracterizado porque dicho recubrimiento vítreo terminamente desvitrificable, comprende, en tanto por ciento en peso sobre un óxido base, del 60 al 80% de PbO, del 10 al 13% TiO<sub>2</sub>, por lo menos un 1% de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, y por lo menos 5% SiO<sub>2</sub>, siendo el total de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> más SiO<sub>2</sub>, del 10 al 20%.

10 24ª.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 23ª, caracterizado porque dicho recubrimiento vítreo desvitrificable comprende además hasta un 20% de un óxido metálico bivalente seleccionado del grupo, consistente en BaO y ZnO, siendo el total de los óxidos metálicos bivalentes, incluido el PbO, del 60 al 80%.

15 25ª.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 21ª, caracterizado porque el citado cuerpo preformado está formado por un material que presenta un coeficiente térmico de dilatación de unos 30 a 70 x 10<sup>-7</sup>.

20 26ª.- Método para la fabricación de recubrimientos vítreos sobre superficies prefabricadas, según la reivindicación 21ª, caracterizado porque el citado cuerpo preformado es un vidrio duro de borosilicato.

27ª.- METODO PARA LA FABRICACION DE RECUBRIMIENTOS VI- TREOS SOBRE SUPERFICIES PREFABRICADAS".

25 Según se describe en la presente memoria que consta de

318977

27



veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 27 OCT 1965

318977



FIG.1

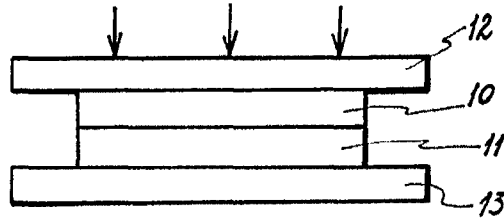


FIG.2

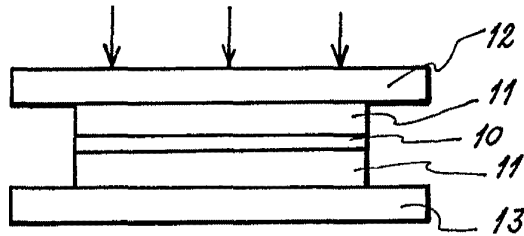
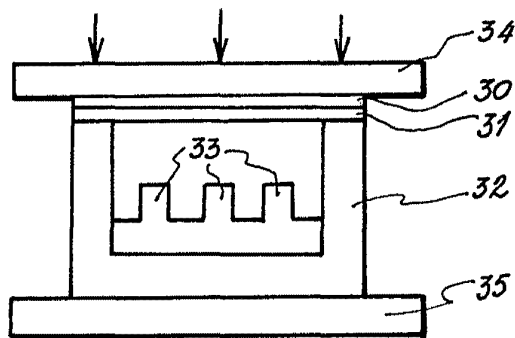


FIG.3



ESCALA VARIABLE  
Madrid, de 27 OCT. 1965 de 19